

DE 197 54 876 A2
Q76971

Plug connection with automatic ejecti n e.g. for vehicle electronics - has spring elements between two pluggable parts for ejecting counter-plug in event of bad electrical connection

Patent Assignee: SIEMENS AG

Inventors: FERSTL M; HAMBURGER A; HEIMUELLER H J; HEIMUELLER H

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
EP 923167	A1	19990616	EP 98118501	A	19980930	199928	B
DE 19754876	A1	19990624	DE 1054876	A	19971210	199931	
JP 11238547	A	19990831	JP 98347219	A	19981207	199946	
DE 19754876	C2	19991104	DE 1054876	A	19971210	199950	
KR 99062952	A	19990726	KR 9854070	A	19981210	200043	
KR 318509	B	20020219	KR 9854070	A	19981210	200257	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1054876 A (19971210)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
EP 923167	A1	G	14	H01R-013/635	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI					
DE 19754876	A1			H01R-013/64	
JP 11238547	A		8	H01R-013/627	
DE 19754876	C2			H01R-013/64	
KR 99062952	A			H01R-013/62	
KR 318509	B			H01R-013/62	Previous Publ. patent KR 99062952

Abstract:

EP 923167 A

The plug-in connection comprises a plug (1,11) and a counter-plug (2,12), in which the two parts are fully pushed into one another and releasably locked together. A spring element (3,13) acts between the two pluggable parts and ejects the counter plug from the plug in the event of a faulty electrical connection between the two plug parts.

A spring-gate arrangement (4) is used for guiding the spring element providing a non-linear characteristic curve of the spring, more specifically a digressive characteristic with two linear sections.

ADVANTAGE - Operation made easier, and danger of damage to plug parts reduced.

Derwent World Patents Index

© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 12523437

Q024263E/0



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 54 876 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
H 01 R 13/64
H 01 R 13/627

⑳ Aktenzeichen: 197 54 876.8
㉔ Anmeldetag: 10. 12. 97
㉕ Offenlegungstag: 24. 6. 99

E2

DE 197 54 876 A 1

㉑ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

㉒ Erfinder:
Heimüller, Hans Jost, 67373 Dudenhofen, DE;
Hamburger, Andreas, 76767 Hagenbach, DE; Ferstl,
Michael, 67346 Speyer, DE

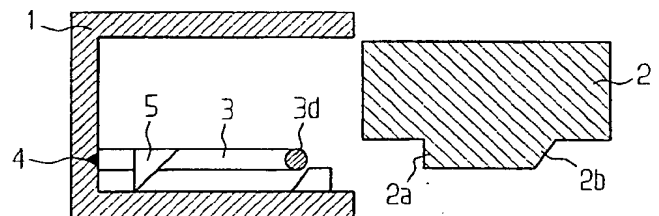
⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE 1 95 33 302 A1
DE 1 95 07 883 A1
US 56 55 916 A
US 55 91 042 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Steckverbindung mit automatischem Auswurf

⑤⑦ Eine Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, besteht aus zwei Steckteilen, nämlich aus einem Stecker 1 und aus einem Gegenstecker 2, wobei zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung die beiden Steckteile vollständig ineinander geschoben und miteinander lösbar verrastet sind, sowie ein Feder-element 3 vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nicht einwandfreien elektrischen Verbindung den Gegenstecker 2 aus dem Stecker 1 automatisch auswirft, wobei eine Feder-Kulissen-Anordnung 3, 4 für die Führung des Feder-elementes 3 vorgesehen ist, die eine nicht lineare Federkennlinie FK bewirkt. Vorzugsweise ist die Federkraft zu Beginn des Einschiebevorgangs stärker als zu einem späteren Zeitpunkt, kurz vor dem Ende des Einschiebens. Zu Beginn des Einschiebens, wenn die elektrischen Kontakte in den beiden Steckteilen noch keine Berührung haben, ist die Federkraft relativ hoch, so daß bei einem Abbruch des Ineinandersteckens die beiden Steckteile wieder auseinander geschoben werden. Um im weiteren Verlauf des Einsteckens, nämlich dann, wenn die elektrischen Kontakte in Berührung miteinander kommen und dadurch infolge der Reibung eine Erhöhung der Einschiebekraft bewirkt wird, die Einschiebekraft niedrig zu halten, ist der Anstieg der Federkraft zu diesem Zeitpunkt durch eine Veränderung der Federkennlinie FK geringer gehalten, so daß insgesamt eine möglichst niedrige Gegenkraft beim Einschieben zu ...



DE 197 54 876 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5 Steckverbindungen dieser Art sind hinlänglich bekannt und eine beispielsweise in der US-PS-5,591,042 beschriebene Steckverbindung umfaßt zwei Steckteile, d. h. einen Stecker und einen Gegenstecker, die zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung beide vollständig ineinander geschoben und miteinander lösbar verrastet werden, wobei ein Federelement 6 (dort Fig. 1A bis 1D) vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nichteinwandfreien elektrischen Verbindung den Gegenstecker aus dem Stecker auswirft.

10 Die bekannten Steckverbindungen arbeiten nach dem sogenannten "go/no-go" Prinzip, d. h., daß, falls die Steckverbindung nicht vollständig verrastet ist, mittels der Federkraft eines Federelementes die beiden Steckteile wieder auseinander geschoben werden bzw. der Gegenstecker aus dem Stecker ausgeworfen wird.

Im Stand der Technik wird dabei jedoch vernachlässigt, daß zur Überwindung dieser Feder- bzw. Auswurfkraft eine hohe Betätigungskraft aufzuwenden ist, die einerseits beim Zusammenstecken der Steckteile der Steckverbindung als unangenehm empfunden wird und die andererseits wegen ihrer Höhe zu Beschädigungen an den Steckteilen führen kann.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Steckverbindung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Bedienung vereinfacht ist, sowie die Gefahr von Beschädigungen der Steckteile reduziert ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Steckverbindung gelöst, die die Merkmale gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 aufweist.

20 Demnach ist erfindungsgemäß eine Feder-Kulissen-Anordnung für die Führung des o.g. Federelementes vorgesehen, wobei diese Feder-Kulissen-Anordnung eine nicht-lineare Federkennlinie bewirkt.

Vorzugsweise ist die Federkraft zu Beginn des Einschiebevorgangs (Gegenstecker in Stecker) stärker als zu einem späteren Zeitpunkt, kurz vor dem Ende des Einschiebens. In dem Diagramm auf Seite 6 ist eine Federkennlinie beispielhaft dargestellt, die diesen Sachverhalt wiedergibt. Zu Beginn des Einschiebens, wenn die elektrischen Kontakte in den beiden Steckteilen noch keine Berührung haben, ist die Federkraft relativ hoch, so daß bei einem Abbruch des Ineinandersteckens die beiden Steckteile wieder auseinandergeschoben werden. Um im weiteren Verlauf des Einsteckens, nämlich dann wenn die elektrischen Kontakte in Berührung miteinander kommen und dadurch infolge der Reibung eine Erhöhung der Einschiebekraft bewirkt wird, die Einschiebekraft niedrig zu halten, ist der Anstieg der Gesamtkraft zu diesem Zeitpunkt durch eine Veränderung der Federkennlinie geringer zu halten, so daß insgesamt eine möglichst niedrige Gegenkraft beim Einschieben zu überwinden ist, jedoch ist dabei die Federkraft immer ausreichend groß bzw. stark genug, um die Steckteile bei einem nicht-einwandfreien Steckzustand wieder auseinander zu schieben und damit dem Benutzer anzuzeigen, daß die Verbindung nicht korrekt vorliegt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Steckverbindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 15 angegeben.

35 Die Erfindung wird im folgenden anhand mehrerer Ausführungsbeispiele erläutert werden, in Verbindung mit den zugehörigen Zeichnungen, die in:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform anhand mehrerer Querschnittansichten zeigen, wobei in der **Fig. 1a** der Zustand vor dem Zusammenstecken der Steckteile gezeigt ist und in der **Fig. 1d** der Zustand der ineinander gesteckten Steckteile dargestellt ist; in den **Fig. 1b** und **1c** sind Zwischenschritte des Zusammensteckens dargestellt;

40 **Fig. 2** die erste Ausführungsform in einer Draufsichtdarstellung zeigen, wobei diese beiden Darstellungen einer Ansicht von rechts in der **Fig. 1** entsprechen;

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Feder-Kulissen-Anordnung in zwei Zuständen zeigen;

45 **Fig. 4** eine zweite Ausführungsform anhand mehrerer Querschnittansichten zeigen, wobei in der **Fig. 4a** der Zustand vor dem Zusammenstecken der Steckteile gezeigt ist und in der **Fig. 4d** der Zustand der ineinander gesteckten Steckteile dargestellt ist; in den **Fig. 4b** und **4c** sind Zwischenschritte des Zusammensteckens dargestellt;

Fig. 5 eine dritte Ausführungsform anhand mehrerer Querschnittansichten zeigen, wobei in der **Fig. 5a** der Zustand vor dem Zusammenstecken der Steckteile gezeigt ist und in der **Fig. 5c** der Zustand der ineinander gesteckten Steckteile dargestellt ist; in der **Fig. 5b** ist ein Zwischenschritt beim Zusammenstecken dargestellt, während in der **Fig. 5d** ein Zwischenschritt dargestellt ist, der vor dem Auseinanderziehen bzw. Lösen der Steckverbindung erfolgt; und

50 **Fig. 6** eine perspektivische Ansicht der dritten Ausführungsform im ungesteckten Zustand zeigen.

In den **Fig. 1** und **2** ist die erste Ausführungsform dargestellt. Mit **1** ist der Stecker bezeichnet, während mit dem Bezugszeichen **2** der Gegenstecker bezeichnet ist. Der Gegenstecker **2** wird in die Öffnung am Stecker **1** eingeführt, bis ein Mitnehmer **2a**, beispielsweise in Form eines Absatzes, mit einem Federelement **3** in Kontakt tritt. Das Federelement **3** wird in Verbindung mit der **Fig. 3** noch ausführlich beschrieben werden. Bei einem weiteren Einschieben des Gegensteckers **2** wird das Federelement **3** mit einer Kraft **F** beaufschlagt und zusammengedrückt bzw. verformt. In der **Fig. 1b** ist ein Zustand dargestellt, bei dem der Gegenstecker **2** zu etwa 2/3 in den Stecker **1** eingeschoben ist. Wird der Gegenstecker **2** nun losgelassen, so drückt das unter Spannung stehende Federelement **3** den Gegenstecker **2** wieder aus dem Stecker **1** heraus. Wird der Gegenstecker **2** dagegen weiter eingeschoben, so wird ein Brückenteil **3d** des Federelementes **3** mittels einer Auslenkeinrichtung **5** an dem Stecker **1** nach unten ausgelenkt und kann sich entlang der Unterseite des Mitnehmers **2a** entspannen.

60 Nach dieser Entspannung des Federelementes **3** ist ein Zustand erreicht, der in der **Fig. 1d** gezeigt ist, wobei der Gegenstecker **2** vollständig und mit einer einwandfreien Verbindung in dem Stecker **1** eingesetzt ist. Das Federelement **3** dient hierbei mit seinem Brückenteil **3d** als Sicherung gegen ein unbeabsichtigtes Herausziehen des Gegensteckers **2**. Hierzu ist das Brückenteil **3d** zwischen dem Gegenstecker **2** und einem Halteabschnitt **6** an dem Stecker **1** angeordnet, so daß ohne eine aktive Verlagerung des Brückenteils **3d** der Gegenstecker **2** nicht aus dem Stecker **1** heraus gezogen werden kann.

Der Mitnehmer **2a** bewirkt hierbei, daß beim Herausziehen die Feder nach unten gedrückt wird und sich eine Federkraft aufbaut, die dem Abziehen des Gegensteckers **2** entgegenwirkt. Wird diese Kraft überwunden, so wird der Gegen-

stecker 2 aufgrund der Beschleunigung aus dem Stecker 1 heraus gezogen. Wird der Abziehvorgang unterbrochen, so rutscht der Gegenstecker aufgrund der Federkraft (schräge Anlagefläche des Halteabschnitts 6 und des Absatzes 2b) zurück in den Stecker 1.

In der Fig. 2a ist der Zustand nach der Fig. 1d dargestellt, wobei zu erkennen ist, daß das Federelement 3 mit seinem Brückenteil 3d vor dem Gegenstecker 2 liegt. In der Fig. 2b ist hingegen der Zustand dargestellt, der bei einem Lösen des Steckverbinding herzustellen ist. Das Brückenteil 3d des Federelementes 3 ist dabei von Hand im mittleren Bereich nach unten zu drücken, um das Brückenteil 3d um den Absatz 2b herum zu führen. Sobald der Absatz 2b des Gegensteckers 2 nicht mehr von dem Federelement 3 umgriffen ist, kann der Gegenstecker 2 aus dem Stecker 1 gezogen werden.

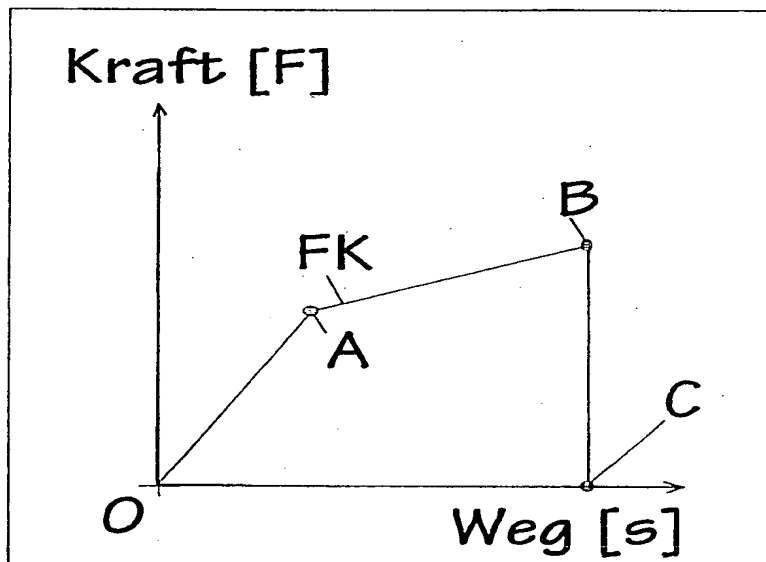
Das in dieser ersten Ausführungsform verwendete Federelement 3 ist im wesentlichen U-förmig und in der Fig. 3 schematisch dargestellt. Dieses Federelement 3 ist in dem Stecker 1 nach der Fig. 1 liegend angeordnet, so daß das Brückenteil 3d im Querschnitt zu sehen ist, der vorzugsweise kreisrund ausgebildet ist.

Die erfindungsgemäße Feder-Kulissen-Anordnung, bestehend aus dem Federelement 3 und einer Kulisse 4, ist in den Fig. 3a und 3b in zwei Zuständen gezeigt, wobei in der Fig. 3a das entspannte Federelement 3 dargestellt ist, während in der Fig. 3b ein unter Krafteinwirkung F verformtes Federelement 3 dargestellt ist.

Das Federelement 3 weist am Ende zweier Schenkel 3a und 3b, die beidseits des Brückenteils 3d angeordnet sind, Endbereiche 3c auf, die nahezu L-förmig nach oben (in der Fig. 3) abgebogen sind. Durch die Rundung im Endbereich 3c des Federelementes 3, die dort an der Kulisse 4 anliegt, wird ein gleichförmiges Entlanggleiten an der Kulisse 4 sichergestellt.

Die Kulisse 4 weist in dieser Ausführung beidseitig jeweils zwei Führungsflächen 4a und 4b auf, die in einem Winkel zueinander verlaufen, der beispielhaft mit etwa 30° gezeigt ist, und diese beiden Führungsflächen 4a und 4b gehen an einer Abknickung K ineinander über.

Wird auf das unbelastete Federelement 3 im mittleren Bereich des Brückenteils 3d von oben eine Kraft F (Fig. 3b) aufgebracht, so verformt sich das Federelement 3 in der dargestellten Art und Weise. Das Brückenteil 3d verformt sich zu einem bogenförmigen Abschnitt und die beiden Schenkel 3a und 3b werden nach außen aufgebogen, so daß sich eine W-förmige Gestaltung des Federelementes 3 ergibt. Die Endbereiche 3c an den beiden Schenkeln 3a und 3b wandern auf den Führungsflächen 4a nach außen und erreichen schließlich die Abknickung bzw. den Abknickpunkt K – von dort an gleiten die Endbereiche 3c dann die Führungsflächen 4b entlang. Infolge dieser Feder-Kulissen-Anordnung ergibt sich eine degressive Federkennlinie FK des Federelementes 3, wie sie schematisch bzw. idealisiert im folgenden Diagramm dargestellt ist:



Befinden sich die Endbereiche 3c des Federelementes 3 im Bereich der Führungsflächen 4a, so ist die Federkennlinie FK im Bereich OA, d. h. im Bereich der steileren Linie, während, wenn sich die Endbereiche 3c im Bereich der Führungsflächen 4b befinden, die Federkennlinie FK dann im Bereich AB liegt.

Die Federkennlinie FK kann durch die folgenden Parameter besonders einfach festgelegt werden, wobei vorzugsweise die Möglichkeiten a) und c) anzuwenden sind:

- a) Geometrie der Feder, d. h. Schenkellänge der Schenkel 3a und 3b, sowie Winkel der Schenkel 3a und 3b relativ zu dem Brückenteil 3d, und Länge des Brückenteils 3d;
- b) Werkstoff der Feder; und
- c) Geometrie der Kulisse, d. h. Länge der Führungsflächen 4a und 4b, sowie Winkel w der Führungsflächen zueinander.

Prinzipiell soll also durch die erfindungsgemäße Feder-Kulissen-Anordnung zu Beginn des Zusammendrückens der Feder die Federkraft stark ansteigen, bis zu einem Niveau, bei dem die Federkraft groß genug ist, den Gegenstecker 2 aus dem Stecker 1 auszuschieben. Da diese Federkraft dem eigentlichen Steckvorgang entgegenwirkt und somit das Stecken erschwert, soll die Federkraft im weiteren Verlauf nicht mehr so stark ansteigen, da im weiteren Verlauf des Steckens die

Reibung zwischen den elektrischen Kontakten zusätzlich überwunden werden muß. Somit kann die erforderliche Steckkraft für das vollständige Einstecken der Steckteile insgesamt relativ gering gehalten werden.

Die Vorteile der Steckverbindung nach den Fig. 1 bis 3 sind darin zu sehen, daß im eingesteckten Zustand das Feder-
element 3 ungespannt ist und deshalb keine Kriechgefahr des Kunststoffes besteht bzw. keine Relaxation der Feder auf-
tritt. Darüber hinaus sind, wie bereits oben erwähnt, die Steckkräfte gering zu halten, weil eine dementsprechende Feder-
kennlinie einzustellen ist.

In der Fig. 4 ist die zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckverbindung dargestellt. Gleiche bzw.
gleichwirkende Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen wie bei der ersten Ausführungsform gekennzeichnet.

Die Feder-Kulissen-Anordnung 3, 4 befindet sich im Stecker 11 im Gehäuse links, wobei der Gegenstecker 12 bei die-
ser zweiten Ausführungsform einen Hebel 14 aufweist, der zu Beginn des Einsteckens nach unten gedrückt wird (in der
Fig. 4b zu erkennen) und der an seinem distalen Ende 14a eine Öffnung 14b aufweist, die mit der Feder 13 in Eingriff ge-
langt. Sobald nun der Hebel 14 nach unten gedrückt ist, die Öffnung 14b mit der Feder 13 in Eingriff steht und das Ende
14a unter das Gehäuse 11a "taucht", kann der Gegenstecker 12 in den Stecker 11 eingeschoben werden, und zwar ge-
gen die Federkraft der Feder 13, analog der ersten Ausführungsform.

Das Nach-unten-Drücken des Hebels 14 kann manuell erfolgen, oder aber, wie in der Fig. 4 dargestellt, vorzugsweise
automatisch erfolgen, indem zwei Abschrägungen vorgesehen sind, eine am distalen Ende 14a des Hebels 14 und die an-
dere am Ende des Gehäuseteils 11a, wobei sich diese beiden Abschrägungen gegenüberliegen und beim Einstecken des
Gegensteckers 12 in den Stecker 11 aneinander vorbeigleiten.

Die Kulissee 4 ist auch bei dieser zweiten Ausführungsform gemäß der Fig. 3 ausgeführt und in der Fig. 4 nicht näher
dargestellt. Die im wesentlichen U-förmige Feder 13 ist in dem Stecker 11 ebenfalls liegend angeordnet und im Quer-
schnitt bevorzugt rund ausgebildet.

In der Fig. 4c ist der Zustand dargestellt, in dem der Gegenstecker 12 noch nicht vollständig in den Stecker 11 einge-
schoben ist. Würde hier der Einschiebevorgang unterbrochen werden, würde die gespannte Feder 13 den Gegenstecker
12 aus dem Stecker 11 herauschieben.

Wird der Gegenstecker 12 weiter in den Stecker 11 hinein geschoben, so wird ein Eingriffs-Zustand erreicht, wie er in
der Fig. 4d dargestellt ist. Der Hebel 14 erreicht dann eine Stellung, in der er sich aufgrund der eigenen Elastizität nach
oben verlagert und eine Hinterschneidung 14c mit einem Vorsprung 11b in Eingriff gelangt. Dabei wird die Feder 13 mit
nach oben bewegt, wie es durch den Pfeil D dargestellt ist.

Die Feder 13 steht zwar bei dieser Ausführungsform, im Gegensatz zur ersten Ausführungsform, unter Spannung,
stützt sich jedoch ausschließlich in dem Gehäuse des Steckers 11 ab und belastet den Gegenstecker 12 nicht. Damit ist
auch die elektrische Verbindung ohne Belastung durch die Feder 13.

Das Abziehen des Gegensteckers 12 erfolgt, indem der Hebel 14 an dem Betätigungsglied 14d nach unten gedrückt
wird, bis die Hinterschneidung 14c mit dem Vorsprung 11b außer Eingriff gelangt, so daß die Federkraft der Feder 13 den
Gegenstecker 12 aus dem Stecker 11 drückt.

Die Vorteile der zweiten Ausführungsform sind darin zu sehen, daß einerseits der Gegenstecker 12 auch beim Heraus-
ziehen aus dem Stecker 11 durch die Federkraft der Feder 13 ausgeworfen wird, sowie andererseits nur geringe Steck-
kräfte erforderlich sind, um die Steckverbindung herzustellen, wobei erfindungsgemäß die Federkennlinie FK anpaßbar
ist und gemäß der ersten Ausführungsform einstellbar ist.

Die dritte Ausführungsform wird im folgenden anhand der Fig. 5 und 6 erläutert werden. Zu früheren Ausführungs-
formen gleichartige Bauteile sind wiederum mit gleichen Bezugszeichen definiert.

In der Fig. 6 ist zu erkennen, daß der Stecker 21 eine im wesentlichen T-förmige Aussparung 21a aufweist, in die der
Hebel 14 eingreift. Der Gegenstecker 22 ist bei dieser dritten Ausführungsform im Stecker 21 nur dann einsteckbar,
wenn die Hebelbetätigung 24 bis an die Rastnase 25 heran geschoben ist (siehe Fig. 5a) und der Hebel 14 nach unten ge-
drückt wird, wie es in der Fig. 5b dargestellt ist. Ansonsten wirkt die Rastnase 25 als Einsteck-Hemmeinrichtung.

Sobald der Gegenstecker 22 in den Stecker 21 eingeführt ist, gelangt das distale Ende 14a des Hebels 14 mit der Feder
23 in Eingriff und beim weiteren Einschieben bzw. Einstecken des Gegensteckers 22 wird die Feder 23 verformt. Hier-
durch wird die gewünschte Auswurfkraft in der Feder 23 aufgebaut, wie es in den vorhergehenden Ausführungsformen
beschrieben ist.

Ist der Gegenstecker 22 vollständig in den Stecker 21 eingeführt, wie es in der Fig. 5c gezeigt ist, so kann sich der He-
bel 14 infolge seiner eigenen Elastizität nach oben bewegen, die Rastnase 25 gelangt mit der T-förmigen Aussparung 21a
in Eingriff, und die Feder 23 drückt auf die Hebelbetätigung 24, und zwar in einem Bereich 24a, so daß diese nach rechts
verschoben wird.

Die beiden Steckteile sind miteinander verriegelt und hinsichtlich der allgemeinen Vorteile (keine Relaxation, usw.)
beim Stecken bzw. beim Steckvorgang wird auf die früheren Ausführungsformen verwiesen.

Die spezifischen Vorteile dieser dritten Ausführungsform liegen darin, daß keine Federkraft K auf der Verbindung
lastet, wenn die beiden Steckteile vollständig gesteckt sind, daß durch die Lage der Feder 23 ein Entriegelungsschutz ge-
geben ist, der nur durch ein vollständiges Verschieben der Hebelbetätigung 24, in Richtung der Rastnase 25, aufgehoben
werden kann, und daß es nicht möglich ist, den Hebel 14 (aus Versehen oder unabsichtlich) nach unten zu drücken, ohne
dabei die Hebelbetätigung 24 zu betätigen.

Das Auseinanderziehen der Steckverbindung erfolgt, indem die Hebelbetätigung 24 ganz in Richtung der Rastnase 25
(in der gezeigten Ausführungsform vorzugsweise aus zwei Rastnasen 25 bestehend) verschoben wird, dann der Hebel 14
mittels der Hebelbetätigung 24 nach unten gedrückt wird, und anschließend durch die so vorgespannte Feder 23 der Ge-
genstecker 22 aus dem Stecker 21 heraus gedrückt wird.

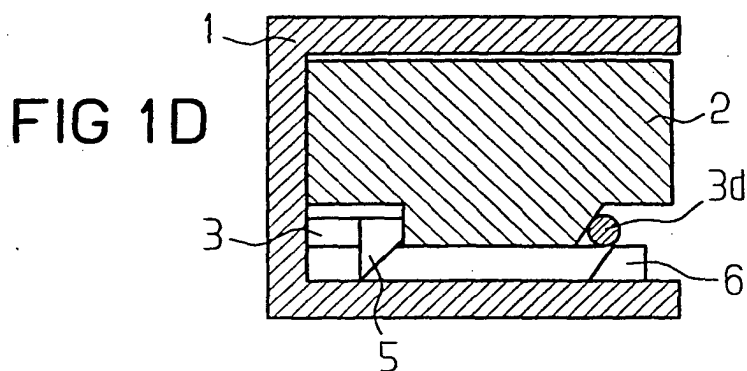
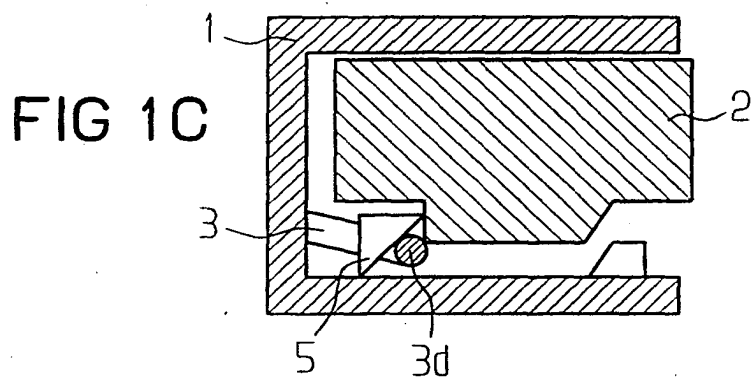
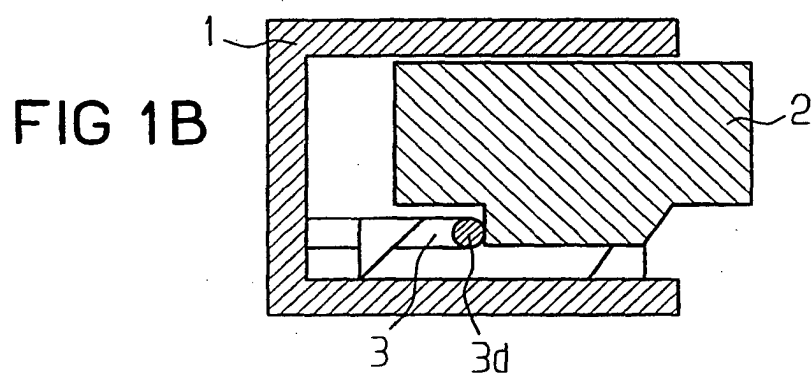
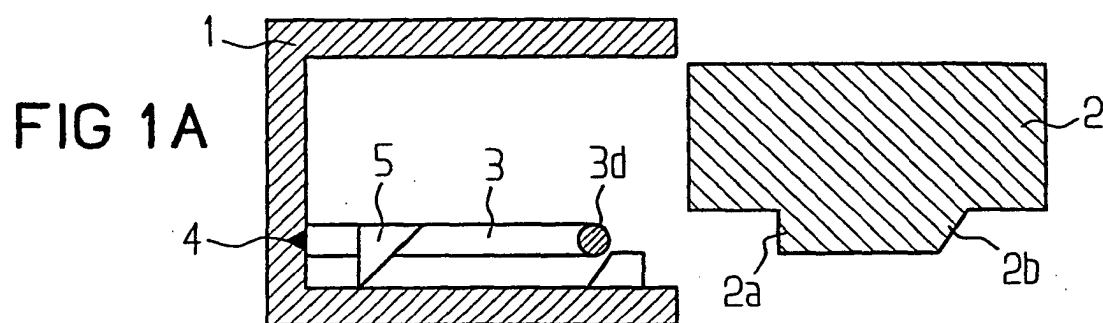
Die erfindungsgemäße Steckverbindung arbeitet nach dem bekannten "go/no-go" Prinzip, ist jedoch mit sehr einfa-
chen Mitteln verwirklicht, so daß eine insgesamt sehr anwenderfreundliche Lösung zur Verfügung steht.

Die vorliegende Erfindung ist durch die detailliert beschriebenen Ausführungsformen nicht beschränkt, sondern ist
durch die zugehörigen Ansprüche definiert. Auch Kombinationen der oben beschriebenen Ausführungsformen oder von
Teilen derselben sind möglich.

Eine Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, besteht aus zwei Steckteilen, nämlich aus einem Stecker und aus einem Gegenstecker, wobei zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung die beiden Steckteile vollständig ineinander geschoben und miteinander lösbar verrastet sind, sowie ein Federelement vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nicht-einwandfreien elektrischen Verbindung des Gegenstecker aus dem Stecker automatisch auswirft, wobei eine Feder-Kulissen-Anordnung für die Führung des Federelementes vorgesehen ist, die eine nichtlineare Federkennlinie bewirkt. Vorzugsweise ist die Federkraft zu Beginn des Einschiebevorgangs stärker als zu einem späteren Zeitpunkt, kurz vor dem Ende des Einschiebens. Zu Beginn des Einschiebens, wenn die elektrischen Kontakte in den beiden Steckteilen noch keine Berührung haben, ist die Federkraft relativ hoch, so daß bei einem Abbruch des Ineinandersteckens die beiden Steckteile wieder auseinandergeschoben werden. Um im weiteren Verlauf des Einsteckens, nämlich dann wenn die elektrischen Kontakte in Berührung miteinander kommen und dadurch infolge der Reibung eine Erhöhung der Einschiebekraft bewirkt wird, die Einschiebekraft insgesamt so niedrig wie möglich zu halten, ist die Zunahme der Federkraft zu diesem Zeitpunkt durch eine Veränderung der Federkennlinie geringer gehalten, so daß insgesamt eine möglichst niedrige Gegenkraft beim Einschieben zu überwinden ist, jedoch ist dabei die Federkraft immer ausreichend groß bzw. stark genug, um die Steckteile bei einem nicht-einwandfreien Steckzustand wieder auseinander zu schieben und damit dem Benutzer anzuzeigen, daß die Verbindung nicht korrekt vorliegt.

Patentansprüche

1. Steckverbindung, insbesondere für Fahrzeug-Elektronik, bestehend aus zwei Steckteilen, nämlich aus einem Stecker (1; 11; 21) und aus einem Gegenstecker (2; 12; 22), wobei zur Herstellung einer einwandfreien elektrischen Verbindung die beiden Steckteile vollständig ineinander geschoben und miteinander lösbar verrastet sind, sowie ein Federelement (3; 13; 23) vorgesehen ist, welches zwischen den beiden Steckteilen wirkt und welches für den Fall einer nicht-einwandfreien elektrischen Verbindung den Gegenstecker (2; 12; 22) aus dem Stecker (1; 11; 21) auswirft, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Feder-Kulissen-Anordnung (4) für die Führung des Federelementes (3; 13; 23) vorgesehen ist, die eine nicht-lineare Federkennlinie (FK) bewirkt.
2. Steckverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkennlinie (FK) degressiv vorgesehen ist, vorzugsweise durch zumindest zwei lineare Abschnitte (0A, AB).
3. Steckverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder-Kulissen-Anordnung (4) ein im wesentlichen U-förmiges Federelement (3; 13; 23) und eine Kulissee (4) umfaßt, wobei die Kulissee (4) zumindest zwei Führungsflächen (4a, 4b) für die jeweiligen Schenkel (3a, 3b) des Federelementes (3) aufweist.
4. Steckverbindung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (3; 13; 23) an einem Endbereich (3c) jedes Schenkels (3a, 3b) abgebogen ist, vorzugsweise in Gestalt einer im wesentlichen J- oder L-förmigen Abbiegung.
5. Steckverbindung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Betätigung des Federelementes (3; 13; 23) die Endbereiche (3c) durch die Führungsflächen (4a, 4b) geführt sind und daß sich die Endbereiche (3c) des Federelementes (3; 13; 23) in Anlage mit der Führungsfläche (4a, 4b) bewegen.
6. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkennlinie (FK) durch die Geometrie des Federelementes (3; 13; 23) und/oder die Geometrie der Kulissee (4) bestimmt ist, wobei vorzugsweise die Länge der Schenkel (3a, 3b) und/oder die Länge der Führungsflächen (4a, 4b) und/oder der Winkel (w) zwischen den Führungsflächen (4a, 4b) bestimmend ist.
7. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissee (4) in einem Gehäuse des Steckers (1; 11; 21) vorgesehen ist.
8. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (3; 13; 23) in einem Gehäuse des Steckers (1; 11; 21) vorgesehen ist.
9. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gegenstecker (2; 12; 22) ein Mitnehmer (2a) vorgesehen ist, der bei einem Einstecken des Gegensteckers (2; 12; 22) in den Stecker (1; 11; 21) auf das Federelement (3; 13; 23) einwirkt und dieses verformt.
10. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auslenkeinrichtung (5) an dem Stecker (1) vorgesehen ist, die bei maximaler Verformung des Federelementes (3) dieses zumindest teilweise auslenkt und in die Ausgangslage bringt.
11. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Stecker (1) ein Halteabschnitt (6) vorgesehen ist, der alleine oder in Zusammenwirken mit dem Federelement (3) den Gegenstecker (2) im Zustand der einwandfreien elektrischen Verbindung am Stecker (1) fixiert.
12. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gegenstecker (12; 22) ein Hebel (14) vorgesehen ist, der ein Rastelement (14c; 25) aufweist, welches zur Verriegelung der Steckverbindung dient.
13. Steckverbindung nach Ansprüche 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement eine Hinterschneidung (14c) ist, die mit einem Vorsprung (11a) am Stecker (11) zusammenwirkt oder eine Rastnase (25) ist, die mit einer Aussparung (21a) an dem Stecker (21) zusammenwirkt.
14. Steckverbindung nach Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Hebel (14) eine Hebelbetätigung (14d; 24) vorgesehen ist, wobei eine Entriegelung der Steckverbindung nur nach vorheriger Betätigung der Hebelbetätigung (14d; 24) möglich ist.
15. Steckverbindung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (23) den Hebel (14) in der verrasteten Stellung verriegelt und daß es (23) entspannt ist.



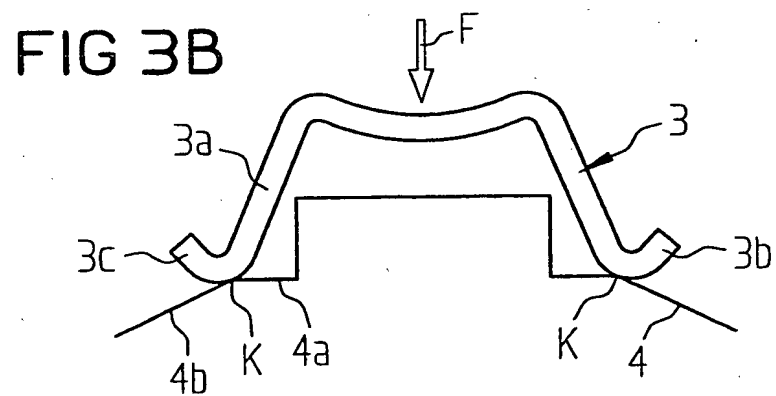
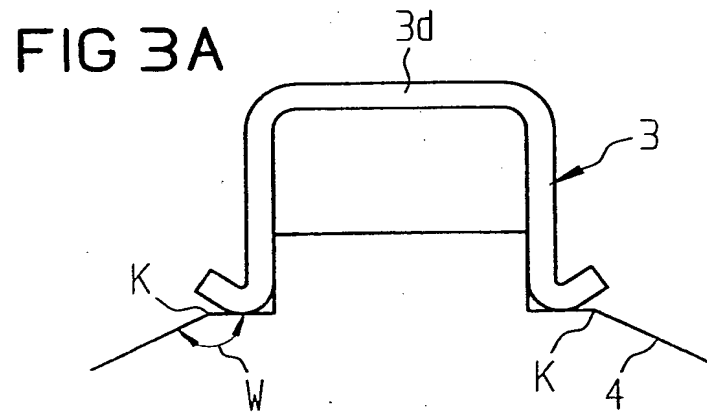
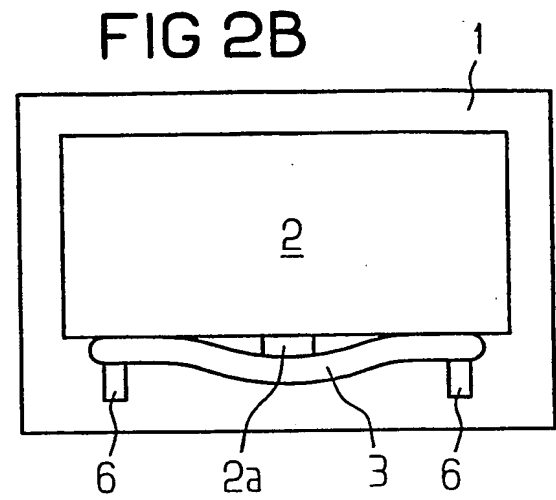
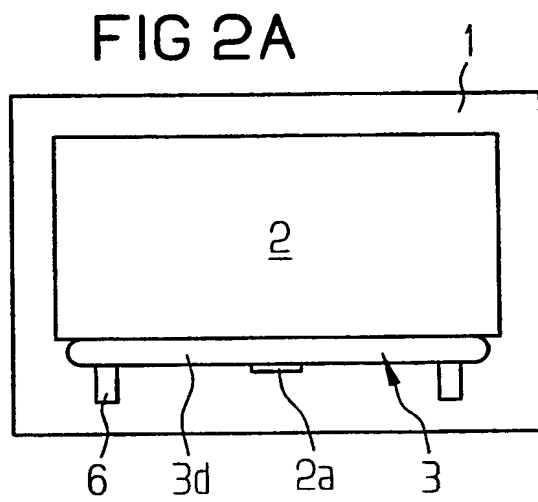


FIG 4A

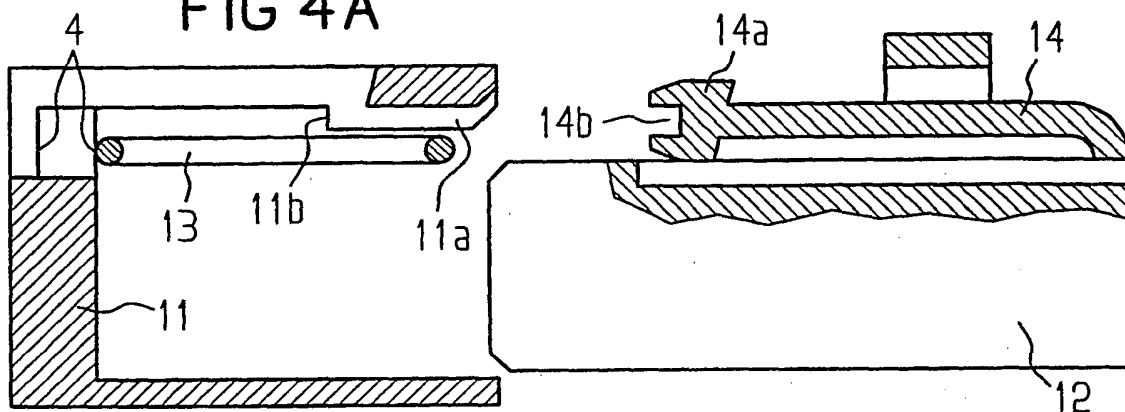


FIG 4B

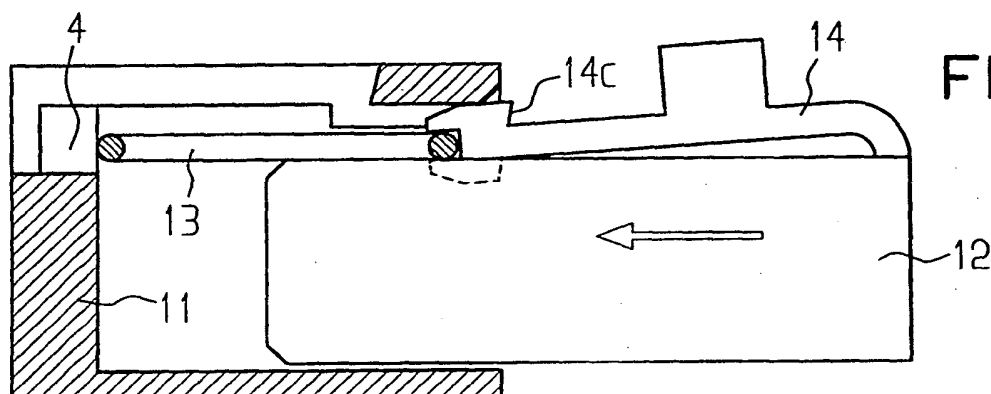


FIG 4C

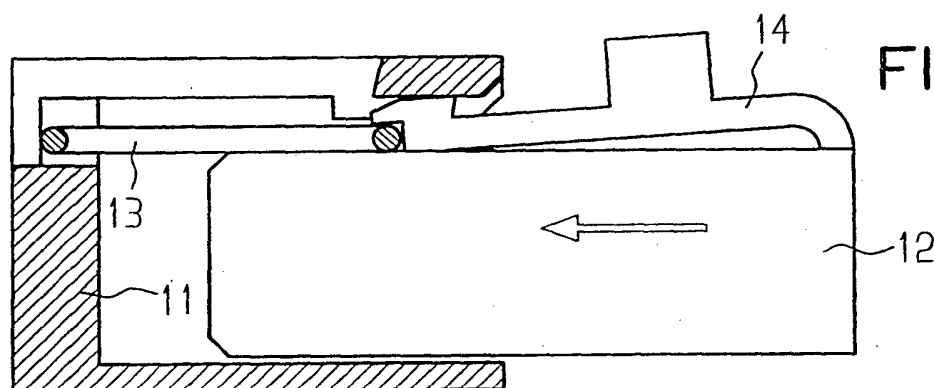


FIG 4D

